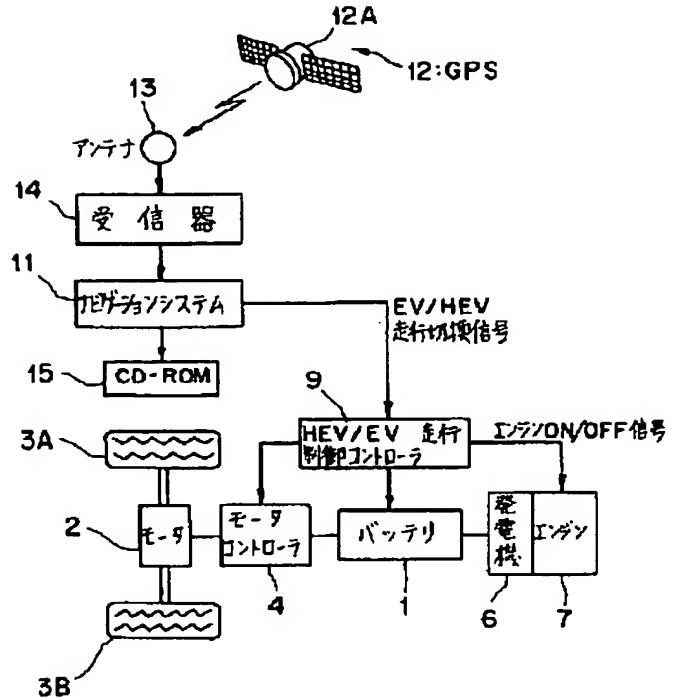


Patent Abstracts of Japan

TITLE : HYBRID ELECTRIC VEHICLE



COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-75210

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 L 11/14

7227-5H

3/00

S 9380-5H

11/12

7227-5H

G 0 8 G 1/0968

7531-3H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平5-221265

(22) 出願日 平成5年(1993)9月6日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 大和田 富治

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車

工業株式会社内

(72) 発明者 熊谷 直武

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車

工業株式会社内

(72) 発明者 古賀 久光

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車

工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 真田 有

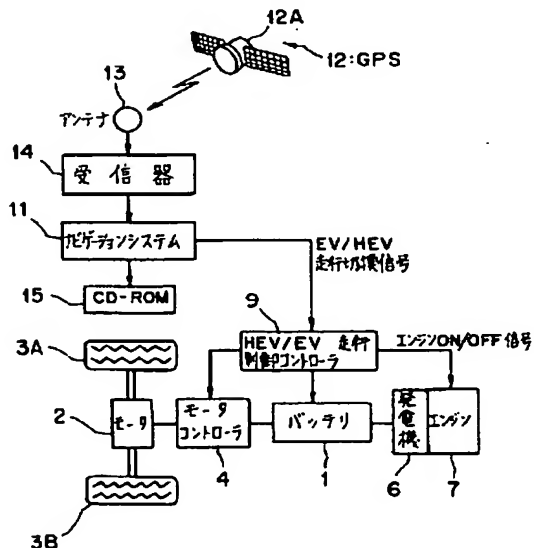
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド電気自動車

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、発電用又は走行用内燃機関を搭載された、ハイブリッド電気自動車に関し、大気汚染防止強化地域では確実に内燃機関を停止させて、内燃機関の排気ガス影響を最小限に止めながら、少ないバッテリー容量で走向距離を伸ばすことができるようにすることを目的とする。

【構成】 バッテリー1を充電するように該バッテリー1に接続された内燃機関7駆動の発電機6と該内燃機関6の制御手段9とをそなえたハイブリッド電気自動車において、大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段15と、該自動車の現在位置を測定する位置測定手段11とをそなえ、該内燃機関制御手段9が、該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内であると、該内燃機関7の作動を停止させるように設定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、ドライバの出力要求操作に応じて該電動機へ供給される電力を調整しながら該電動機の作動を制御する電動機制御手段と、該バッテリーを充電するように該バッテリーに接続された発電機と、該発電機を駆動する発電用内燃機関と、該内燃機関の作動を制御する内燃機関制御手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、

大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、
該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、
該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、
該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である
か否かを判断する判断手段とが設けられて、
該内燃機関制御手段が、該判断手段から該自動車の現在
位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を
受けると、該内燃機関の作動を停止させるように設定さ
れていることを特徴とする、ハイブリッド電気自動車。

【請求項2】 バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、ドライバの出力要求操作に応じて該電動機へ供給される電力を調整しながら該電動機の作動を制御する電動機制御手段と、該バッテリーを充電するように該バッテリーに接続された発電機と、該発電機を駆動する発電用内燃機関と、該内燃機関の作動を制御する内燃機関制御手段と、該バッテリーの残存容量を検出する残存容量検出手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、

大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、
該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、
該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、
該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である
か否かを判断する判断手段とが設けられて、

該内燃機関制御手段が、
該残存容量検出手段からの検出情報を受けて、該バッテリーの残存容量が予め設定された設定下限容量値まで低下すると該内燃機関を作動させ、該バッテリーの残存容量が予め設定された設定上限容量値まで上昇すると該内燃機関の作動を停止させるように設定されるときに、
該該内燃機関の作動時であっても、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該内燃機関の作動を停止させるように設定されていることを特徴とする、ハイブリッド電気自動車。

【請求項3】 該バッテリーの残存容量の設定下限容量値が、
該駆動用電動機により車両を駆動しうる最低容量よりも、所要の容量だけ大きな値に設定されていることを特徴とする、請求項2記載のハイブリッド電気自動車。

【請求項4】 バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、車輪を駆動する走

行用内燃機関と、該電動機及び該内燃機関の作動を制御する制御手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、

大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、
該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、
該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、
該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である
か否かを判断する判断手段とが設けられて、

該制御手段が、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該駆動用内燃機関の作動を停止させて、該駆動用電動機のみにより駆動を行なうように設定されていることを特徴とする、ハイブリッド電気自動車。

【請求項5】 該自動車に車両用ナビゲーションシステムが搭載されて、
該位置測定手段として、該車両用ナビゲーションシステムが用いられていることを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載のハイブリッド電気自動車。

【請求項6】 該位置測定手段として、グローバルポジショニングシステムが用いられていることを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載のハイブリッド電気自動車。

【請求項7】 該位置測定手段として、マップマッチング手法が用いられていることを特徴とする、請求項5又は6記載のハイブリッド電気自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電動機によって車輪を駆動し走行する電気自動車に関し、特に、発電用内燃機関又は走行用内燃機関をそなえた、ハイブリッド電気自動車に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、地球環境を保護しようとする動きが強まっているが、特に、化石燃料を大量消費することによる大気汚染は深刻な問題となっており、大気汚染の防止は、地球環境を保護する上で極めて重要な課題である。自動車においても、現在はガソリンや軽油等の化石燃料によるエンジンが主流となっており、特に、大都市、中でもその市街地における自動車の排気ガスによる大気汚染は極めて深刻な問題となっているこのため、排出ガスを出さない電気自動車が見直されてきている。

【0003】 この電気自動車は、現時点では、実用上種々の課題が残されており、一部の分野で実用化されているものの一般に普及するまでには至っていない。そこで、電気自動車をより実用的なものにすべく、現在、電気自動車に関して、様々な技術が提案されている。例えば、バッテリーの性能に限界があるため、現在の電気自動車では、一充電当たりの走行距離を伸ばそうとすると、大量のバッテリーを搭載することが必要になり、車両重量が大幅に増大し、車両内のスペースも大きく占領されて

しまう。このため、車両の動力性能や居住性が悪化してしまうという不具合がある。もちろん、バッテリーの量を減らせば、一充電当たりの走行距離を伸ばせない。

【0004】また、電気自動車では、エネルギー源であるバッテリーの残存容量が減ったら充電を行わなくてはならないが、このバッテリーの充電はガソリン補給のように手軽には行なえないのが現状である。このため、バッテリーの容量不足により車両が路上で停止してしまったときには、これに対する処置が容易ではない。このような現時点における電気自動車の課題を補うために、電気自動車自体に内燃機関を搭載した、いわゆる、ハイブリッド電気自動車が提案されている。

【0005】このようなハイブリッド電気自動車には、いわゆるシリーズ式ハイブリッド車やパラレル式ハイブリッド車がある。シリーズ式ハイブリッド車は、内燃機関と、この内燃機関により駆動される発電機とを搭載しており、バッテリーの容量が不足したら、内燃機関を作動させて発電機で発電を行ない、この発電電力でバッテリーを充電しながら走行することで、バッテリーの容量が不足した場合でも、電気自動車の走行が可能となる。

【0006】また、パラレル式ハイブリッド車は、走行用電動機と並列に走行用内燃機関を搭載しており、走行用電動機で車輪を駆動する他に、走行用内燃機関によっても車輪を駆動することができる。したがって、バッテリーの容量が不足した場合でも、走行用内燃機関により、自動車の走行が可能となる。したがって、このようなハイブリッド電気自動車では、内燃機関を補助的に作動させることで、排気ガスを低減させ大気汚染の抑制効果を得ながら、自動車の走行距離を伸ばすことができるのである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のハイブリッド電気自動車では、内燃機関を作動させると、当然、排気ガスが出るため、大気汚染を完全に防止するわけにはいかない。そこで、大気汚染の規制のあまり厳しくない（即ち、大気汚染の度合いが比較的低い）郊外等では内燃機関を作動させて走行し、大気汚染の規制の厳しい（即ち、大気汚染の度合いが比較的高い）市街地等では内燃機関を停止させて走行することが考えられる。

【0008】すなわち、例えば、シリーズ式ハイブリッド車の場合、大気汚染の規制のあまり厳しくない郊外等では発電用内燃機関を作動させて発電機を回し、こうして発電した電力を利用しながら走行用電動機を作動させこの走行用電動機による駆動力で走行し、大気汚染の規制の厳しい市街地等では発電用内燃機関を停止させて、バッテリーに蓄えられた電力を用いて走行用電動機を作動させこの走行用電動機による駆動力で走行する。

【0009】また、例えば、パラレル式ハイブリッド車の場合、大気汚染の少ない郊外では走行用内燃機関による駆動力で走行し、大気汚染の多い市街地では走行用内

燃機関を停止させて、バッテリーの電力を用いて走行用電動機を作動させこの走行用電動機による駆動力で走行する。これにより、特に状況の深刻な市街地での大気汚染を防止しながら、少ないバッテリー容量で走行距離を伸ばすことができる。

【0010】このように、地域によって、走行モードを切り換えるには、①市街地等の大気汚染防止強化地域に入ったらドライバが自主的に手動で行なうほかに、例えば②車速が一定値以下の走行頻度が高くなったら市街地等の大気汚染防止強化地域と判断して走行モードを自動的に切り換える手段や、③市街地にビーコン等の大気汚染防止強化地域である事を発信する手段を設置して、この信号を受けたら走行モードを自動的に切り換える手段が考えられる。

【0011】しかしながら、ドライバが市街地等の大気汚染防止強化地域に入ったかどうかを自主的に判断することは必ずしも確実に行なわれず、また、例えば大気汚染防止強化地域に入ったことを判断できても、ドライバが速やかに走行モードを切り換えるとは限らない。また、車速により市街地等の大気汚染防止強化地域を判断するのは判定制度が悪く、実用的でない。

【0012】また、市街地にビーコン等を設置するのは大きなコストが掛かり、しかも、ビーコン近傍での局地的な情報しか得られず、全ての大気汚染防止強化地域に高密度でビーコン等を設置するのを待たなければ、この手段を利用できない。本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、市街地等の大気汚染防止強化地域では確実に内燃機関を停止させるようにして、内燃機関の排気ガス影響を最小限に止めながら、少ないバッテリー容量で走行距離を伸ばすことができるようにした、ハイブリッド電気自動車を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の本発明のハイブリッド電気自動車は、バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、ドライバの出力要求操作に応じて該電動機へ供給される電力を調整しながら該電動機の作動を制御する電動機制御手段と、該バッテリーを充電しうるように該バッテリーに接続された発電機と、該発電機を駆動する発電用内燃機関と、該内燃機関の作動を制御する内燃機関制御手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する判断手段とが設けられて、該内燃機関制御手段が、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該内燃機関の作動を停止させるように設定されていることを特徴としている。

【0014】また、請求項2記載の本発明のハイブリッド電気自動車は、バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、ドライバの出力要求操作に応じて該電動機へ供給される電力を調整しながら該電動機の作動を制御する電動機制御手段と、該バッテリーを充電しうるように該バッテリーに接続された発電機と、該発電機を駆動する発電用内燃機関と、該内燃機関の作動を制御する内燃機関制御手段と、該バッテリーの残存容量を検出する残存容量検出手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する判断手段とが設けられて、該内燃機関制御手段が、該残存容量検出手段からの検出情報を受けて、該バッテリーの残存容量が予め設定された設定下限容量値まで低下すると該内燃機関を作動させ、該バッテリーの残存容量が予め設定された設定上限容量値まで上昇すると該内燃機関の作動を停止させるように設定されるとともに、該該内燃機関の作動時であつても、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該内燃機関の作動を停止させるように設定されていることを特徴としている。

【0015】また、請求項3記載の本発明のハイブリッド電気自動車は、請求項2記載の構成において、該バッテリーの残存容量の設定下限容量値が、該駆動用電動機により車両を駆動しうる最低容量よりも、所要の容量だけ大きな値に設定されていることを特徴としている。また、請求項4記載の本発明のハイブリッド電気自動車は、バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、車輪を駆動する走行用内燃機関と、該電動機及び該内燃機関の作動を制御する制御手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する判断手段とが設けられて、該制御手段が、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該駆動用内燃機関の作動を停止させて、該駆動用電動機のみにより駆動を行なうように設定されていることを特徴としている。

【0016】また、請求項5記載の本発明のハイブリッド電気自動車は、請求項1～4のいずれかに記載の構成において、該自動車に車両用ナビゲーションシステムが搭載されて、該位置測定手段として該車両用ナビゲーションシステムが用いられていることを特徴としている。また、請求項6記載の本発明のハイブリッド電気自動車は、請求項1～4のいずれかに記載の構成において、該

位置測定手段として、グローバルポジショニングシステムが用いられていることを特徴としている。

【0017】また、請求項7記載の本発明のハイブリッド電気自動車は、請求項5又は6記載の構成において、該位置測定手段として、マップマッチング手法が用いられていることを特徴としている。

【0018】

【作用】上述の請求項1記載の本発明のハイブリッド電気自動車では、位置測定手段が、自動車の現在位置を測定し、判断手段が、この位置測定手段からの情報と記憶手段からの大気汚染防止強化地域情報とに基づいて、自動車の現在位置が大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する。

【0019】内燃機関制御手段では、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、内燃機関の作動を停止させる。したがって、この時には、発電機による発電は行なわれないで、駆動用電動機はバッテリーに蓄えられた電力を用いて作動して車輪を駆動する。上述の請求項2記載の本発明のハイブリッド電気自動車では、位置測定手段が、自動車の現在位置を測定し、判断手段が、この位置測定手段からの情報と記憶手段からの大気汚染防止強化地域情報とに基づいて、自動車の現在位置が大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する。

【0020】また、この一方で、残存容量検出手段がバッテリーの残存容量を検出する。内燃機関制御手段では、該残存容量検出手段からの検出情報を受けて、該バッテリーの残存容量が予め設定された設定下限容量値まで低下すると該内燃機関を作動させ、該バッテリーの残存容量が予め設定された設定上限容量値まで上昇すると該内燃機関の作動を停止させる。この内燃機関の作動時には、発電機により発電が行なわれ、この発電電力がバッテリーを充電しながらバッテリー容量が回復されつつ、駆動用電動機がバッテリーの電力を用いて作動して車輪を駆動する。

【0021】そして、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、内燃機関の作動を停止させる。したがって、この時には、発電機による発電は行なわれないで、駆動用電動機はバッテリーに蓄えられた電力を用いて作動して車輪を駆動する。上述の請求項3記載の本発明のハイブリッド電気自動車では、特定の状況下での車両の走行能力が確保される。つまり、該バッテリーの残存容量が設定下限容量値まで低下すると該内燃機関を作動させて発電したいが、このときに、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、内燃機関の作動を停止させなくてはならず、発電が行なえないような状況が考えられる。ところが、該バッテリーの残存容量の設定下限容量値が、該駆動用電動機により車両を駆動しうる最低容量よりも、所要の容量だけ大きな値に設定されているので、この所要の容量分

だけの車両の走行能力が確保されるのである。

【0022】上述の請求項4記載の本発明のハイブリッド電気自動車では、制御手段の制御により、駆動用電動機のみによる駆動状態と、走行用内燃機関のみによる駆動状態と、駆動用電動機及び走行用内燃機関による駆動状態とのいずれかの、駆動状態で走行が行なわれる。走行中は、位置測定手段が、自動車の現在位置を測定し、判断手段が、この位置測定手段からの情報と記憶手段からの大気汚染防止強化地域情報とに基づいて、自動車の現在位置が大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する。

【0023】制御手段では、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該内燃機関の作動を停止させて、該駆動用電動機のみにより駆動を行なうようにする。上述の請求項5記載の本発明のハイブリッド電気自動車では、車両用ナビゲーションシステムが自動車の位置を測定し、この測定情報が該判断手段に送られて、上述の駆動モードの制御に利用される。

【0024】上述の請求項6記載の本発明のハイブリッド電気自動車では、グローバルポジショニングシステムを利用して車両の位置が測定される。上述の請求項7記載の本発明のハイブリッド電気自動車では、車両の位置の測定に、マップマッチング手法が用いられる。つまり、車両用ナビゲーションシステムとして、マップマッチング手法が付加的に利用されたり、グローバルポジショニングシステムによる車両の位置測定に、マップマッチング手法が付加的に利用されたりする。

【0025】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1～3は第1実施例としてのハイブリッド電気自動車を示すもので、図1はその駆動系及び発電系を模式的に示す構成図、図2はその駆動系及び発電系の制御動作の流れを示すフローチャート、図3はその走行モードの切替状態を模式的に示す説明図であり、図4は第2実施例としてのハイブリッド電気自動車の駆動系及び発電系を模式的に示す構成図である。

【0026】まず、第1実施例について説明すると、このハイブリッド電気自動車は、図1に示すように、シリーズ式ハイブリッド車である。図1において、1はバッテリーであり、このバッテリー1は車両に装備されない外部充電器（図示略）により繰り返し充電することもできる。2はバッテリー1から電力を供給されるモータ（走行用電動機）であり、このモータ2により自動車の駆動輪3A、3Bが駆動される。モータ2の出力は、モータコントローラ（電動機制御手段）4により制御されるが、モータコントローラ4では、ドライバの出力要求操作（即ち、図示しないアクセルペダルの踏み込み状態）やモータ2の現作動状態等に基づいて、モータ2の出力を制御する。また、モータコントローラ4では、図示しない

ブレーキペダルの踏み込み等から制動指令を検出すると、モータ2を発電機に切り換えて、駆動輪3A、3Bからの回転エネルギーで発電を行ないながら制動力を与える回生制動を行なえるようになっている。

【0027】また、6は発電機であり、この発電機6は発電用内燃機関（以下、エンジンという）7により、駆動されるようになっている。そして、この発電機6で発電された電力でバッテリー1を充電するようにバッテリー1に接続されている。エンジン7はスロットル開度調整等（図示省略）により出力を制御されるようになっている。このエンジン7の制御は、内燃機関制御手段としての機能をもつHEV/EV走行制御手段9によって、作動を制御されるようになっている。

【0028】なお、HEVは、ハイブリッド電気自動車（Hybrid Electric Vehicle）の略称であるが、ここでは、エンジン7を作動させて発電機6で発電された電力でバッテリー1を充電させながらモータ2を作動させることにより車両を駆動する走行状態（＝HEV走行）を略してHEVとも呼んでいる。また、EVは、電気自動車（Electric Vehicle）の略称であるが、ここでは、エンジン7を停止させてバッテリー1に蓄えられてい電力でモータ2を作動させることにより車両を駆動する走行状態（＝EV走行）を略してEVとも呼んでいる。

【0029】つまり、HEV/EV走行制御手段9は、HEV走行を選択するとエンジン7を作動させ、EV走行の状態を選択するとエンジン7を停止させるようになっている。HEV走行とEV走行との選択は、ナビゲーションシステム11からの情報及びバッテリー1に付設された図示しない残存容量検出手段（以下、残存容量計という）からの情報に基づいて行なわれるようになっている。

【0030】つまり、HEV/EV走行制御手段9は、ナビゲーションシステム11からHEV走行が可能である旨の信号を受けると、残存容量計からの検出情報に基づいて、バッテリー1の残存容量が設定下限容量値まで低下するとエンジン7を作動させ、バッテリー1の残存容量が設定上限容量値まで上昇するとエンジン7の作動を停止させるように制御を行なう。また、ナビゲーションシステム11からEV走行すべき旨の信号を受けると、常にエンジン7の作動を停止させるように制御を行なう。

【0031】なお、設定下限容量値とは、本来は、バッテリー1の電流でモータ2に所定の（車両を駆動させるに十分な）出力を得られる最低限の容量であるが、ここでは、本来の最低限の容量 Q_0 よりも適当に大きい値 Q_1 （ $=Q_0 + \alpha$ ）が、設定下限容量値として与えられている。これは、本ハイブリッド電気自動車では、後述のようにEV走行に徹底させる地域がありこの地域では発電機6による発電を行なえないので、このような地域を通過するに十分と思われる容量分（ $=\alpha$ ）だけ余計に設定下

限容量値を設定し、車両の走行能力を確保しているのである。

【0032】また、HEV/EV走行制御手段9では、本来HEV走行したいがEV走行を義務づけられた地域を走行する際には、車両の走行可能距離を確保するために、残存容量との関係に基づいて、モータコントローラ4を制御することで、モータ2への供給電力を抑制して、節約運転を行なえるようになっている。ここで、ナビゲーションシステム11について説明すると、このナビゲーションシステム11は、車両の位置（現在位置）

を測定する情報処理部分（図示略）と、車両の走行地域の地図及び地図上での自車両の位置を表示したディスプレイ（図示略）とをそなえている。

【0033】情報処理部分には、位置測定手段としての機能のほかに、この位置測定手段からの情報と大気汚染防止強化地域に関する情報とから、現在の車両の位置が大気汚染防止強化地域であるか否かを判断する判断手段としての機能が付加されている。大気汚染防止強化地域としては、現に大気汚染の激しい大都市の市街地や、特に環境保護が必要とされる病院や学校等の周辺などの指定地域等がある。

【0034】そして、このナビゲーションシステム11では、電波航法とマップマッチング手法とを複合して、車両の位置測定を行なうようになっている。電波航法としては、ここでは、GPS（Global Positioning System）12を用いたものとなっている。GPS12は、複数の衛星（ナブスター衛星）12Aとこの衛星12Aに所要の信号を送りこれを管理する地上のシステム（図示略）等をそなえており、衛星12Aから送信された電波が、アンテナ13でキャッチされ、図示しない増幅器や受信機14を経て、ナビゲーションシステム11に入力されるようになっている。

【0035】ナビゲーションシステム11では、このように入力された衛星12Aからの電波に基づいて、車両の位置、即ち、経度及び緯度を検知することができる。また、マップマッチング手法は、車両が原則として通常道路上を走行することに着目したもので、車両の走行軌跡を道路形状とマッチングさせることで、車両の位置の測定誤差を修正することができる。ここでは、衛星12Aからの情報で得られた車両の位置を時間経過とともに追っていくことで車両の走行軌跡を得て、この走行軌跡を道路形状とマッチングさせることで、電波航法で得た車両位置の誤差を修正する。

【0036】ナビゲーションシステム11には、前述のディスプレイへの地図表示のために、所望の地方の地図を記憶した、記憶手段としてCD-ROM15が接続されており、これが、マップマッチングにも用いられている。また、このCD-ROM15には、地図情報とともに、地図内のうちの大気汚染防止強化地域（ゼロエミッションゾーン及び大気汚染の激しい地域）に関する情報

も記憶されており、ナビゲーションシステム11の判断手段では、電波航法で得たマップマッチングで修正された現在の車両の位置がCD-ROM15から与えられた大気汚染防止強化地域に該当するか否かを判断して、大気汚染防止強化地域に該当する場合には、エンジン7を停止させたEV走行を義務づける信号（EV信号）を出力し、大気汚染防止強化地域に該当しない場合には、エンジン7を作動させたHEV走行を許容する信号（HEV信号）を出力するようになっている。

【0037】本発明の第1実施例としてのハイブリッド電気自動車は上述のよう構成されるので、このハイブリッド電気自動車の駆動系及び発電系の制御は、例えば図2に示すように行なわれる。つまり、キースイッチのオン入力とともに、この制御が開始され、まず、ナビゲーションシステム11により、自車両の位置を測定する（ステップS1）。つまり、GPS用衛星12Aからの電波で自車両の位置（緯度及び経度）を測定して、これをCD-ROM15からの地図情報に基づいてマップマッチングで補正する。

【0038】次に、ステップS2で、測定した自車両の位置情報とCD-ROM15からの大気汚染防止強化地域の情報とに基づいて、現在の車両の位置がEV走行地域（大気汚染防止強化地域）であるか否かが判断されて（ステップS2）、EV走行地域でなければ、ステップS3で、現在EV走行中か否かが判断される。現在EV走行中ならば、ステップS4で、バッテリー容量をチェックして（即ち、残存容量計からの情報を受けて）、ステップS5で、このバッテリー1の残存容量が、所定容量（設定下限容量値）以下であるか否かが判断される。

【0039】また、バッテリー1の残存容量が、所定容量（設定下限容量値）以下でなければ、エンジン7は始動させずに、EV走行を継続する。そして、ステップS6で、キースイッチがオフにされたか否かが判断され、キースイッチがオフにされなければリターンする。もしも、バッテリー1の残存容量が、所定容量（設定下限容量値）以下ならば、ステップS5からステップS7に進み、エンジン7を始動させて、HEV走行に切り換える。これにより、エンジン7で発電機6が回されて発電を開始し、この発電電力より、バッテリー1が充電されて、バッテリー1の残存容量が回復する。

【0040】このようにして、HEV走行に切り換えられると、次の制御周期では、ステップS3からステップS8に進んで、バッテリー容量をチェックして（即ち、残存容量計からの情報を受けて）、ステップS9で、バッテリー1の残存容量が、所定容量（設定上限容量値）以上か否かが判断される。バッテリー1の残存容量が、所定容量（設定上限容量値）以上でなければ、エンジン7は作動させたままで、HEV走行を継続する。

【0041】そして、バッテリー1の残存容量が回復して、所定容量（設定上限容量値）以上になると、ステッ

ブS10に進み、エンジン7を停止して、EV走行に切り換える。一方、ステップS2で、EV走行地域であるとされると、ステップS11の判断で、現在、HEV走行中ならば、エンジン7を停止してEV走行に切り換える(ステップS12)。

【0042】さらに、車両のキースイッチがオフに入れたら、制御系の主電源をオフにして(ステップS12)、制御を終える。このようにして、本ハイブリッド電気自動車では、図3に示すように、GSP12からの情報を受けながら、大気汚染の激しい大気汚染防止強化地域16や環境保護が必要とされる大気汚染防止強化地域17においては、EV走行が徹底されて、大気汚染が防止され、これらの地域以外(一般地域)18では、必要ときだけHEV走行とされることで、大気汚染を抑制しながら、少ないバッテリー容量で走行距離を伸ばすことができる。もちろん、あらゆる地域で、制動時には、回生制動により制動エネルギーを利用して発電でき、走行距離の増大を促進できる。なお、符号19は本ハイブリッド電気自動車である。

【0043】これにより、大気汚染の防止を効果的に行ないながら、少ないバッテリー容量で走行距離を伸ばすことができ、ハイブリッド電気自動車の実用性を大幅に向上させることができる。また、設定下限容量値として本来の最低限の容量 Q_0 よりも適当に大きい値 $Q(=Q_0 + \alpha)$ が与えられているので、EV走行地域に入っても、バッテリーの容量が確保されていて、車両の走行能力が確保される。

【0044】また、EV走行地域では、モータ2の節約運転も行なえるので、この点で、EV走行地域に入っている車両の走行可能距離が確保される。次に、第2実施例について説明すると、このハイブリッド電気自動車は、図4に示すように、パラレル式ハイブリッド車である。図4において、第1実施例(図1)と同符号は同様部分を示すので、ここでは説明を省略し、異なる部分のみ説明する。8は走行用内燃機関(以下、エンジンという)であり、このエンジン8は、モータ2と並列的に、駆動輪3A、3Bとは異なるもう一組の駆動輪3C、3Dを駆動するように設置されている。

【0045】そして、10はHEV/EV走行制御手段(制御手段)であり、車両の走行状態に基づいて、モータ2とエンジン8とのいずれかを作動させるか、又は両方を適当なトルク配分で作動させる。しかし、EV走行を義務づけられた地域については、エンジン8は必ず停止させて、モータ2のみにより駆動させるように制御を行なう。

【0046】このような構成により、パラレル式ハイブリッド車においても、第1実施例のシリーズ式ハイブリッド車の場合と同様に、大気汚染の防止を効果的に行ないながら、少ないバッテリー容量で走行距離を伸ばすことができ、ハイブリッド電気自動車の実用性を大幅に

向上させることができる。なお、車両の位置測定には、例えば衛星航法に代えて、又は、衛星航法と併用して、自立航法を用いてもよい。この自立航法は、車両の移動距離と移動方向の変化を測定してこれらを合成することで車両の位置を推測するが、車両の移動距離の算出には車輪回転数を利用し、車両の移動方向の変化の算出には車両のヨー角速度を利用することができる。これには、車輪速センサや各種のジャイロや地磁気センサ等からの情報をナビゲーションシステム11に入力し、車両の位置の推測に用いる。

【0047】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の本発明のハイブリッド電気自動車によれば、バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、ドライバの出力要求操作に応じて該電動機へ供給される電力を調整しながら該電動機の作動を制御する電動機制御手段と、該バッテリーを充電するように該バッテリーに接続された発電機と、該発電機を駆動する発電用内燃機関と、該内燃機関の作動を制御する内燃機関制御手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する判断手段とが設けられて、該内燃機関制御手段が、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該内燃機関の作動を停止させるように設定されるという構成により、大気汚染防止強化地域においては、内燃機関を作動させない走行が徹底されて、大気汚染が確実に防止される。これにより、大気汚染を抑制しながら、少ないバッテリー容量で走行距離を伸ばすことができ、所謂シリーズ式のハイブリッド電気自動車の実用性を大幅に向上させることができる。

【0048】また、請求項2記載の本発明のハイブリッド電気自動車によれば、バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、ドライバの出力要求操作に応じて該電動機へ供給される電力を調整しながら該電動機の作動を制御する電動機制御手段と、該バッテリーを充電するように該バッテリーに接続された発電機と、該発電機を駆動する発電用内燃機関と、該内燃機関の作動を制御する内燃機関制御手段と、該バッテリーの残存容量を検出する残存容量検出手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する判断手段とが設けられて、該内燃機関制御手段が、該残存容量検出手段からの検出情報を受けて、該バッテリーの残存容

量が設定下限容量値まで低下すると該内燃機関を作動させ、該バッテリーの残存容量が設定上限容量値まで上昇すると該内燃機関の作動を停止させるように設定されるとともに、該内燃機関の作動時であっても、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該内燃機関の作動を停止させるように設定されるという構成により、大気汚染防止強化地域においては、内燃機関を作動させない走行が徹底されて、大気汚染が確実に防止される。また、これらの地域以外では、必要なときだけ適切に内燃機関による発電が行なわれ、大気汚染を抑制しながら、少ないバッテリー容量で走行距離を伸ばすことができる。大このようにして、所謂シリーズ式のハイブリッド電気自動車の実用性を大幅に向上させることができる。

【0049】また、請求項3記載の本発明のハイブリッド電気自動車によれば、請求項2記載の構成において、該バッテリーの残存容量の設定下限容量値が、該駆動用電動機により車両を駆動する最低容量よりも、所要の容量だけ大きな値に設定されるという構成により、大気汚染が確実に防止しながらも、車両の走行能力を確保でき、所謂シリーズ式のハイブリッド電気自動車の実用性を一層に向上させることができる。

【0050】また、請求項4記載の本発明のハイブリッド電気自動車によれば、バッテリーと、該バッテリーから電力を供給され車輪を駆動する駆動用電動機と、車輪を駆動する走行用内燃機関と、該電動機及び該内燃機関の作動を制御する制御手段とをそなえたハイブリッド電気自動車において、大気汚染防止強化地域の情報を記憶した記憶手段と、該自動車の現在位置を測定する位置測定手段と、該位置測定手段及び該記憶手段からの情報に基づいて、該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内であるか否かを判断する判断手段とが設けられて、該制御手段が、該判断手段から該自動車の現在位置が該大気汚染防止強化地域内である旨の判断情報を受けると、該駆動用内燃機関の作動を停止させて、該駆動用電動機のみにより駆動を行なうように設定されるという構成により、大気汚染防止強化地域においては、内燃機関を作動させない走行が徹底されて、大気汚染が確実に防止される。大気汚染を抑制しながら、少ないバッテリー容量で走行距離を伸ばすことができ、所謂パラレル式のハイブリッド電気自動車の実用性を大幅に向上させることができる。

【0051】また、請求項5記載の本発明のハイブリッド電気自動車によれば、請求項1～4のいずれかに記載の構成において、該自動車に車両用ナビゲーションシステムが搭載されて、該位置測定手段として該車両用ナビゲーションシステムが用いられるという構成により、低コストで、位置測定手段を構成でき、上述の各効果を得

やすくなる。

【0052】また、請求項6記載の本発明のハイブリッド電気自動車によれば、請求項1～4のいずれかに記載の構成において、該位置測定手段として、グローバルポジショニングシステムが用いられるという構成により、精度のよい位置測定手段を構成でき、上述の各効果を得やすくなる。また、請求項7記載の本発明のハイブリッド電気自動車によれば、請求項5又は6記載の構成において、該位置測定手段として、マップマッチング手法が用いられるという構成により、比較的低コストで、位置測定手段の精度を向上させることができ、上述の各効果を得やすくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例としてのハイブリッド電気自動車の駆動系及び発電系を模式的に示す構成図である。

【図2】本発明の第1実施例としてのハイブリッド電気自動車の駆動系及び発電系の制御動作の流れを示すフローチャートである。

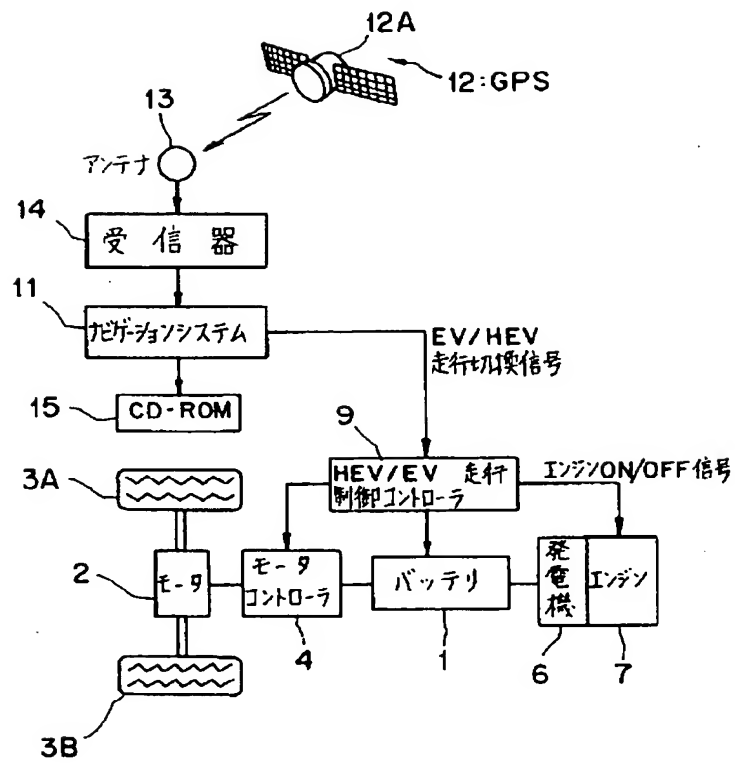
【図3】本発明の第1実施例としてのハイブリッド電気自動車の走行モードの切替状態を模式的に示す説明図である。

【図4】本発明の第2実施例としてのハイブリッド電気自動車の駆動系及び発電系を模式的に示す構成図である。

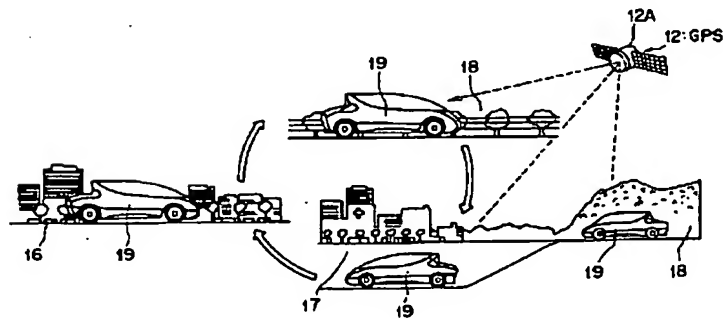
【符号の説明】

- 1 バッテリー
- 2 モータ
- 3 駆動輪
- 4 電動機制御手段としてのモータコントローラ
- 6 発電機
- 7 発電用内燃機関 (エンジン)
- 8 走行用内燃機関 (エンジン)
- 9 内燃機関制御手段としてのHEV/EV走行制御手段
- 10 制御手段としてのHEV/EV走行制御手段
- 11 ナビゲーションシステム
- 12 GPS (Global Positioning System)
- 12A 衛星 (ナプスター衛星)
- 13 アンテナ
- 14 受信機
- 15 記憶手段としてのCD-ROM
- 16 大気汚染の激しい大気汚染防止強化地域
- 17 環境保護が必要とされる大気汚染防止強化地域
- 18 一般地域
- 19 ハイブリッド電気自動車

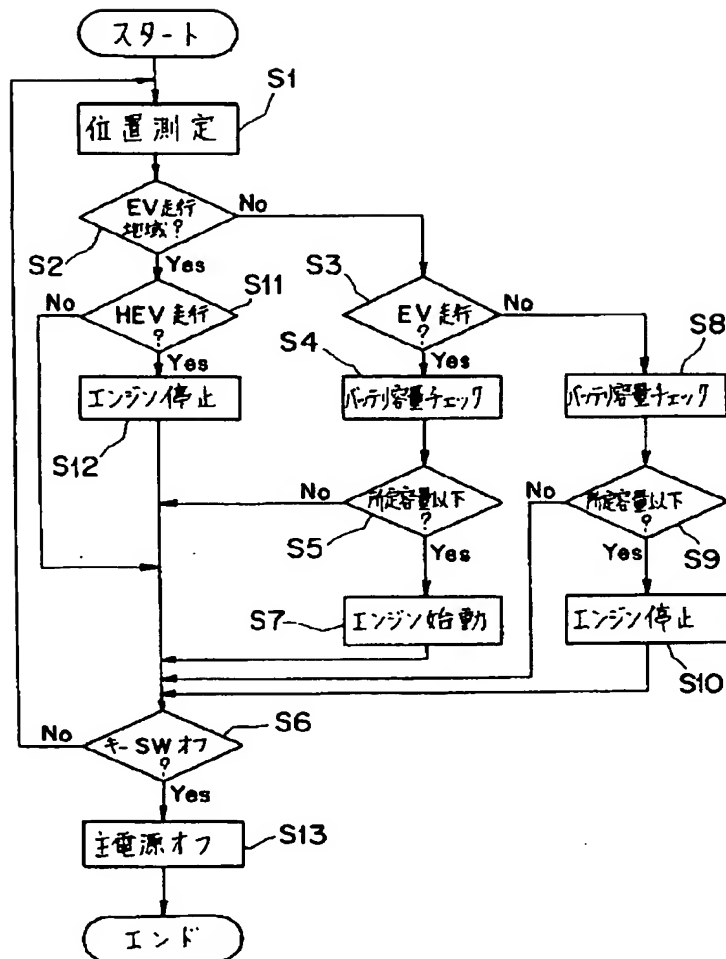
【図1】



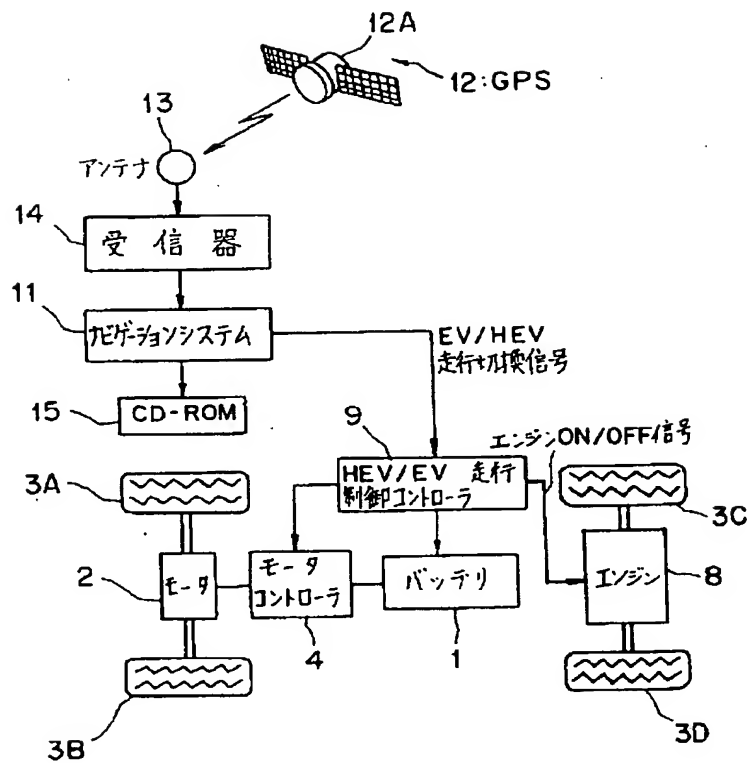
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 古川 信也
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 加藤 正朗
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 川村 伸之
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-075210

(43)Date of publication of application : 17.03.1995

(51)Int.Cl.

B60L 11/14
B60L 3/00
B60L 11/12
G08G 1/0968

(21)Application number : 05-221265

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 06.09.1993

(72)Inventor : OWADA TOMIJI

KUMAGAI NAOTAKE

KOGA HISAMITSU

FURUKAWA SHINYA

KATO MASAO

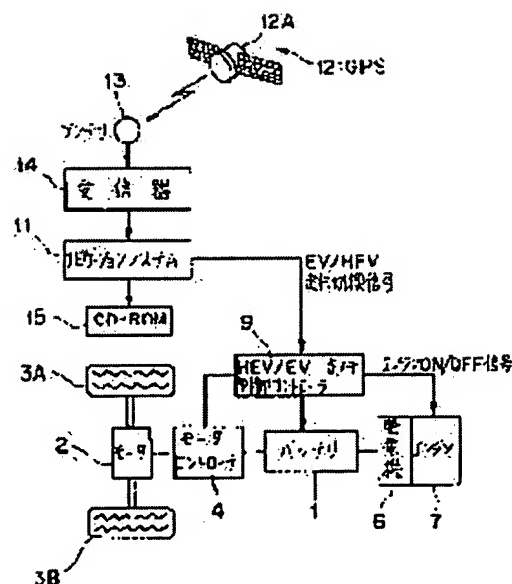
KAWAMURA NOBUYUKI

(54) HYBRID ELECTRIC VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prolong travel distance in spite of using a battery of smaller capacity by stopping an internal combustion engine without fail in air pollution control tightened districts, and restricting the influence of the exhaust gas of the internal combustion engine to a minimum.

CONSTITUTION: The hybrid electric vehicle concerns one provided with an internal-combustion-engine 7 driven generator 6 connected to a battery 1 so as to be able to charge the battery 1, and a controlling means 9 for the internal combustion engine 7, and has a storing means 15 for storing the informations of air pollution control tightened districts, and a position measuring means 11 for measuring the present position of the vehicle. The operation of the internal combustion engine 7 is set to be stopped by an internal combustion engine controlling means 9, when the present position of the vehicle is in the air pollution control tightened districts.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3092403

[Date of registration] 28.07.2000

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A dc-battery and the motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, The motor control means which controls actuation of this motor while adjusting the power supplied to this motor according to output request actuation of a driver, In the hybrid electric vehicle which offered the generator connected to this dc-battery so that this dc-battery could be charged, the engines for generator which drive this generator, and the internal combustion engine control means which controls this internal combustion engine's actuation The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile, Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. The hybrid electric vehicle characterized by setting it up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped if this internal combustion engine control means receives the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area from this decision means.

[Claim 2] A dc-battery and the motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, The motor control means which controls actuation of this motor while adjusting the power supplied to this motor according to output request actuation of a driver, The generator connected to this dc-battery so that this dc-battery could be charged, and the engines for generator which drive this generator, In the hybrid electric vehicle which offered the internal combustion engine control means which controls this internal combustion engine's actuation, and a remaining capacity detection means to detect the remaining capacity of this dc-battery The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile, Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. This internal combustion engine control means receives the detection information from this remaining capacity detection means. If the remaining capacity of this dc-battery falls to the setting minimum capacity value set up beforehand, this internal combustion engine will be operated. While being set up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped if the remaining capacity of this dc-battery increases to the setting upper limit capacity value set up beforehand The hybrid electric vehicle characterized by being set up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped if the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is received from this decision means even if it is at this this internal combustion engine's actuation time.

[Claim 3] The hybrid electric vehicle according to claim 2 characterized by setting the setting minimum capacity value of the remaining capacity of this dc-battery as a value only with a necessary bigger capacity than the minimum capacity which may drive a car with this motor for a drive.

[Claim 4] In the hybrid electric vehicle which offered the control means which controls actuation of a dc-battery, the motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, the internal combustion engine for transit which drives a wheel, and a this motor and this internal combustion engine The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile, Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. The hybrid electric vehicle with which it will stop actuation of this internal combustion engine for a drive, and will be characterized by being set up so that it may drive only with this motor for a drive if this control means receives the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area from this decision means.

[Claim 5] The hybrid electric vehicle according to claim 1 to 4 which the navigation system for cars is carried in this automobile, and is characterized by using this navigation system for cars as this location measurement means.

[Claim 6] The hybrid electric vehicle according to claim 1 to 4 characterized by using the global positioning system as this location measurement means.

[Claim 7] The hybrid electric vehicle according to claim 5 or 6 characterized by using the map matching technique as this location measurement means.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the hybrid electric vehicle which offered engines for generator or the internal combustion engine for transit especially about the electric vehicle which drives and runs a wheel with a motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the motion which is going to protect earth environment has become strong in recent years, especially contamination of the atmospheric air by consuming a fossil fuel excessively poses a serious problem, and prevention of air pollution is a technical problem very important when protecting earth environment. Also in an automobile, current has become in use [the engine by fossil fuels, such as a gasoline and gas oil], and since [this] especially a big city and the air pollution by the exhaust gas of an automobile [in / in inside / that city area] pose a very serious problem, the electric vehicle which does not take out an exhaust gas has been improved.

[0003] At present, various technical problems are left behind practically, and although this electric vehicle is put in practical use in some fields, by the time it generally spreads, it will not have resulted. Then, various techniques are proposed about current and an electric vehicle that an electric vehicle should be made a more practical thing. For example, since a limitation is in the engine performance of a dc-battery, if it is going to lengthen the mileage per 1 charge, it is necessary to carry a lot of dc-batteries, and car weight will increase sharply and the tooth space in a car will also be occupied greatly in the present electric vehicle. For this reason, there is fault that the power engine performance and amenity of a car will get worse. Of course, if the amount of a dc-battery is reduced, mileage per 1 charge cannot be lengthened.

[0004] Moreover, although it must charge in an electric vehicle if the remaining capacity of the dc-battery which is an energy source becomes less, the present condition is being unable to perform charge of this dc-battery easily like gassing. For this reason, when the car has stopped in the road with the lack of capacity of a dc-battery, the measures against this are not easy. In order to compensate the technical problem of an electric vehicle such at present, the so-called hybrid electric vehicle which carried the internal combustion engine in the electric vehicle itself is proposed.

[0005] There are the so-called series type hybrid car and a parallel type hybrid car in such a hybrid electric vehicle. If the internal combustion engine and the generator driven with this internal combustion engine are carried and the capacity of a dc-battery runs short, a series type hybrid car is running operating an internal combustion engine, generating electricity with a generator, and charging a dc-battery by this generated output, and even when the capacity of a dc-battery runs short, the transit of an electric vehicle of it will be attained.

[0006] Moreover, the parallel type hybrid car carries the internal combustion engine for transit in the motor for transit, and juxtaposition, and drives a wheel with the motor for transit, and also it can drive a wheel with the internal combustion engine for transit. Therefore, even when the capacity of a dc-battery runs short, transit of an automobile is attained with the internal combustion engine for transit. Therefore, the mileage of an automobile can be lengthened in such a hybrid electric vehicle, reducing exhaust gas and acquiring the depressor effect of atmospheric contamination by operating an internal combustion engine auxiliary.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in an above-mentioned hybrid electric vehicle, if an internal combustion engine is operated, since exhaust gas comes out, naturally, air pollution cannot be prevented completely. Then, it is possible to run by operating an internal combustion engine and to run by stopping an internal combustion engine in the severe (that is, the degree of air pollution being comparatively high) city area of regulation of air pollution out of regulation of air pollution in the suburbs (that is, the degree of air pollution is comparatively low) where it is not severe.

[0008] Namely, for example, in the case of a series type hybrid car, operate engines for generator out of regulation of

air pollution in the suburbs where it is not severe, and a generator is turned. In this way, using the generated power, operate the motor for transit and it runs with the driving force by this motor for transit. In the severe city area of regulation of air pollution, engines for generator are stopped, and the motor for transit is operated using the power stored in the dc-battery, and it runs with the driving force by this motor for transit.

[0009] Moreover, for example, in the case of a parallel type hybrid car, in the suburbs with little air pollution, it runs with the driving force by the internal combustion engine for transit, and the internal combustion engine for transit is stopped, and the motor for transit is operated using the power of a dc-battery, and it runs with the driving force by this motor for transit in a city area with much air pollution. Mileage can be lengthened with small power resource, preventing the air pollution in the serious city area of thereby especially a situation.

[0010] Thus, with an area, in order to switch transit mode ** If it goes into air-pollution-control strengthening areas, such as a city area, a driver will carry out manually independently, and also For example, ** vehicle speed installs the means which will judge it as air-pollution-control strengthening areas, such as a city area, and will switch transit mode automatically if the transit frequency below constant value becomes high, and a means to send that they are air-pollution-control strengthening areas, such as a beacon, to ** city area. If this signal is received, the means which switches transit mode automatically can be considered.

[0011] However, even if it can judge judging independently whether the driver went into air-pollution-control strengthening areas, such as a city area, necessarily not having been performed certainly, and having gone into the metaphor air-pollution-control strengthening area, a driver does not necessarily switch transit mode promptly. Moreover, judging air-pollution-control strengthening areas, such as a city area, with the vehicle speed has a bad judgment system, and it is not practical.

[0012] Moreover, installing a beacon etc. in a city area requires big cost, and only the local information near the beacon is acquired, and if it does not wait to install a beacon etc. in all air-pollution-control strengthening areas by high density, it cannot use this means. It was originated in view of such a technical problem, and as this invention stops an internal combustion engine certainly, it aims at offering the hybrid electric vehicle which enabled it to lengthen mileage for the exhaust gas effect of an internal combustion engine with power resource small with a stop to the minimum in air-pollution-control strengthening areas, such as a city area.

[0013]

[Means for Solving the Problem] For this reason, the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 1 A dc-battery and the motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, The motor control means which controls actuation of this motor while adjusting the power supplied to this motor according to output request actuation of a driver, In the hybrid electric vehicle which offered the generator connected to this dc-battery so that this dc-battery could be charged, the engines for generator which drive this generator, and the internal combustion engine control means which controls this internal combustion engine's actuation The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile, Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. If this internal combustion engine control means receives the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area from this decision means, it is characterized by being set up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped.

[0014] Moreover, the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 2 A dc-battery and the motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, The motor control means which controls actuation of this motor while adjusting the power supplied to this motor according to output request actuation of a driver, The generator connected to this dc-battery so that this dc-battery could be charged, and the engines for generator which drive this generator, In the hybrid electric vehicle which offered the internal combustion engine control means which controls this internal combustion engine's actuation, and a remaining capacity detection means to detect the remaining capacity of this dc-battery The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile, Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. This internal combustion engine control means receives the detection information from this remaining capacity detection means. If the remaining capacity of this dc-battery falls to the setting minimum capacity value set up beforehand, this internal combustion engine will be operated. While being set up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped if the remaining capacity of this dc-battery increases to the setting upper limit capacity value set up beforehand If the decision information on a purport that the current position of this automobile is

in this air-pollution-control strengthening area is received from this decision means even if it is at this this internal combustion engine's actuation time, it is characterized by being set up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped.

[0015] Moreover, the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 3 is characterized by setting the setting minimum capacity value of the remaining capacity of this dc-battery as a value only with a necessary bigger capacity than the minimum capacity which may drive a car with this motor for a drive in the configuration according to claim 2. Moreover, the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 4 In the hybrid electric vehicle which offered the control means which controls actuation of a dc-battery, the motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, the internal combustion engine for transit which drives a wheel, and a this motor and this internal combustion engine The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile, Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. If this control means receives the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area from this decision means, it stops actuation of this internal combustion engine for a drive, and is characterized by being set up so that it may drive only with this motor for a drive.

[0016] Moreover, the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 5 is characterized by carrying the navigation system for cars in this automobile, and using this navigation system for cars as this location measurement means in the configuration according to claim 1 to 4. Moreover, the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 6 is characterized by using the global positioning system as this location measurement means in the configuration according to claim 1 to 4.

[0017] Moreover, the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 7 is characterized by using the map matching technique as this location measurement means in the configuration according to claim 5 or 6.

[0018]

[Function] In the hybrid electric vehicle of above-mentioned this invention according to claim 1, a location measurement means measures the current position of an automobile, and a decision means judges whether the current position of an automobile is in an air-pollution-control strengthening area based on the information from this location measurement means, and the air-pollution-control strengthening area information from a storage means.

[0019] In an internal combustion engine control means, if the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is received from this decision means, an internal combustion engine's actuation will be stopped. Therefore, at this time, the motor for a drive operates using the power stored in the dc-battery, and drives a wheel without performing the generation of electrical energy with a generator. In the hybrid electric vehicle of above-mentioned this invention according to claim 2, a location measurement means measures the current position of an automobile, and a decision means judges whether the current position of an automobile is in an air-pollution-control strengthening area based on the information from this location measurement means, and the air-pollution-control strengthening area information from a storage means.

[0020] Moreover, on the other hand, a remaining capacity detection means detects the remaining capacity of a dc-battery. In an internal combustion engine control means, if it falls in response to the detection information from this remaining capacity detection means to the setting minimum capacity value to which the remaining capacity of this dc-battery was set beforehand, this internal combustion engine will be operated, and if it goes up to the setting upper limit capacity value to which the remaining capacity of this dc-battery was set beforehand, this internal combustion engine's actuation will be stopped. At the time of this internal combustion engine's actuation, power resource being recovered, while a generation of electrical energy is performed by the generator and this generated output charges a dc-battery, the motor for a drive operates using the power of a dc-battery, and a wheel is driven.

[0021] And if the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is received from this decision means, an internal combustion engine's actuation will be stopped. Therefore, at this time, the motor for a drive operates using the power stored in the dc-battery, and drives a wheel without performing the generation of electrical energy with a generator. In the hybrid electric vehicle of above-mentioned this invention according to claim 3, the transit capacity of the car under a specific situation is secured. That is, when the remaining capacity of this dc-battery falls to setting minimum capacity value, he wants to operate this internal combustion engine and to generate electricity, but if the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is received from this decision means at this time, an internal combustion engine's actuation must be stopped and the situation which cannot generate electricity can be considered. However, since the setting minimum capacity value of the remaining capacity of this dc-battery is set as the value only with a necessary bigger capacity than the minimum capacity which may drive a car with this

motor for a drive, the transit capacity of the car of only this necessary capacitive component is secured.

[0022] In the hybrid electric vehicle of above-mentioned this invention according to claim 4, transit is performed by control of a control means in the state of one drive of the drive condition only by the motor for a drive, the drive condition only by the internal combustion engine for transit, and the drive condition by the motor for a drive, and the internal combustion engine for transit. During transit, a location measurement means measures the current position of an automobile, and a decision means judges whether the current position of an automobile is in an air-pollution-control strengthening area based on the information from this location measurement means, and the air-pollution-control strengthening area information from a storage means.

[0023] In a control means, if the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is received from this decision means, this internal combustion engine's actuation will be stopped and it will be made to drive only with this motor for a drive. In the hybrid electric vehicle of above-mentioned this invention according to claim 5, the navigation system for cars measures the location of an automobile, and this measurement information is sent to this decision means, and is used for control in above-mentioned drive mode.

[0024] In the hybrid electric vehicle of above-mentioned this invention according to claim 6, the location of a car is measured using a global positioning system. The map matching technique is used for measurement of the location of a car in the hybrid electric vehicle of above-mentioned this invention according to claim 7. That is, as a navigation system for cars, the map matching technique is used additionally or the map matching technique is additionally used for location measurement of the car by the global positioning system.

[0025]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing. The block diagram in which drawing 1 -3 show the hybrid electric vehicle as the 1st example, and drawing 1 shows typically the drive system and a generation-of-electrical-energy system, the flow chart with which drawing 2 shows the flow of the control action of the drive system and a generation-of-electrical-energy system, and drawing 3 are the explanatory views showing the change-over condition in the transit mode typically, and drawing 4 is the block diagram showing typically the drive system and generation-of-electrical-energy system of a hybrid electric vehicle as the 2nd example.

[0026] First, when the 1st example is explained, this hybrid electric vehicle is a series type hybrid car, as shown in drawing 1. In drawing 1, 1 is a dc-battery and this dc-battery 1 can also be repeatedly charged with the external battery charger (illustration abbreviation) with which a car is not equipped. 2 is a motor (motor for transit) to which power is supplied from a dc-battery 1, and the driving wheels 3A and 3B of an automobile drive it by this motor 2. Although the output of a motor 2 is controlled by the motor controller (motor control means) 4, it controls the output of a motor 2 by the motor controller 4 based on output request actuation (namely, treading-in condition of the accelerator pedal which is not illustrated) of a driver, the present operating state of a motor 2, etc. Moreover, by the motor controller 4, if a braking command is detected from treading in of the brake pedal which is not illustrated etc., a motor 2 is switched to a generator, and regenerative braking which gives damping force can be performed, generating electricity by the rotational energy from driving wheels 3A and 3B.

[0027] Moreover, 6 is a generator and this generator 6 is driven with engines for generator (henceforth an engine) 7. And it connects with the dc-battery 1 so that a dc-battery 1 can be charged with the power generated with this generator 6. An engine 7 has an output controlled by throttle opening adjustment etc. (illustration abbreviation). Control of this engine 7 has actuation controlled by the HEV/EV transit control means 9 with the function as an internal combustion engine control means.

[0028] In addition, although HEV is the abbreviated name of a hybrid electric vehicle (Hybrid Electric Vehicle), making a dc-battery 1 charge with the power which the engine 7 was operated and was generated with the generator 6, by operating a motor 2, it omits the run state (=HEV transit) which drives a car, and is also calling it HEV here. Moreover, although EV is the abbreviated name of an electric vehicle (Electric Vehicle), by stopping an engine 7, being stored in the dc-battery 1, and operating a motor 2 with power, it omits the run state (=EV transit) which drives a car, and is also calling it EV here.

[0029] That is, the HEV/EV transit control means 9 will operate an engine 7, if HEV transit is chosen, and if the condition of EV transit is chosen, it will stop an engine 7. Selection with HEV transit and EV transit is performed based on the information from the remaining capacity detection means (henceforth a remaining capacity meter) which was attached to information and a dc-battery 1 from the navigation system 11 and which is not illustrated.

[0030] That is, the HEV/EV transit control means 9 will operate an engine 7, if the signal of the purport in which HEV transit is possible is received from a navigation system 11 and the remaining capacity of a dc-battery 1 will fall to setting minimum capacity value based on the detection information from a remaining capacity meter, and if the remaining capacity of a dc-battery 1 increases to setting upper limit capacity value, it will control to stop actuation of

an engine 7. Moreover, if the signal of the purport which should carry out EV transit is received from a navigation system 11, it will control to always stop actuation of an engine 7.

[0031] In addition, setting minimum capacity value is the original minimum capacity Q2 here, although it is originally a minimum capacity which can obtain a predetermined output (it is enough for making a car drive) on a motor 2 with the current of a dc-battery 1. The large value Q ($=Q1+\alpha$) is suitably given as setting minimum capacity value. Since the generation of electrical energy which there is an area put into practice among EV transit like the after-mentioned, and is depended generator 6 in this area cannot be performed, only the capacitive component ($=\alpha$) considered to be enough to pass through such an area set up setting minimum capacity value too many, and, as for this, has secured the transit capacity of a car in this hybrid electric vehicle.

[0032] Moreover, in the HEV/EV transit control means 9, although he wants to carry out HEV transit originally, in case it runs the area upon which a duty of EV transit was imposed, in order to secure the distance of a car which can be run, based on relation with remaining capacity, the supply voltage to a motor 2 is controlled and an economy drive can be performed by controlling the motor controller 4. Here, if a navigation system 11 is explained, this navigation system 11 has offered the display (illustration abbreviation) which displayed the information processing part (illustration abbreviation) which measures the location (current position) of a car, and the location of the self-car on the map of the movement area of a car, and a map.

[0033] The function as a decision means to judge whether the location of a current car is an air-pollution-control strengthening area from the information from this location measurement means and the information about an air-pollution-control strengthening area is added to the information processing part besides the function as a location measurement means. As an air-pollution-control strengthening area, there are designated areas, such as the circumferences, such as a city area of the intense big city of air pollution, a hospital for which especially environmental protection is needed, and a school, etc. actually.

[0034] And in this navigation system 11, electronic navigation and the map matching technique are compounded and location measurement of a car is performed. As electronic navigation, it is what used GPS (Global Positioning System) 12 here. a signal necessary to two or more satellite (Navstar satellite) 12A and this satellite 12A in GPS12 -- delivery -- the terrestrial system (illustration abbreviation) which manages this is offered, and the electric wave transmitted from satellite 12A should be caught with an antenna 13, and pass the amplifier and receiver 14 which are not illustrated -- it is inputted into a navigation system 11.

[0035] In a navigation system 11, the location, i.e., the LONG, and LAT of a car are detectable based on the electric wave from satellite 12A inputted in this way. Moreover, it is what noted that, as for the map matching technique, a car usually ran a path on the street in principle, and the measurement error of the location of a car can be corrected by making the transit locus of a car match with a road configuration. Here, the transit locus of a car is obtained by following the location of the car obtained for the information from satellite 12A with time amount progress, and the error of the car location obtained with electronic navigation is corrected by making this transit locus match with a road configuration.

[0036] CD-ROM15 is connected to the navigation system 11 as a storage means which memorized the map of a desired district for the map display on the above-mentioned display, and this is used also for map matching. Moreover, the information about the air-pollution-control strengthening area (a zero emission zone and intense area of air pollution) of the inside in a map is also memorized by this CD-ROM15 with map information. With the decision means of a navigation system 11 It judges whether it corresponds to the air-pollution-control strengthening area where the location of the current car which obtained with electronic navigation and was corrected by map matching was given from CD-ROM15. In outputting the signal (EV signal) which imposes a duty of EV transit which stopped the engine 7 in corresponding to an air-pollution-control strengthening area and not corresponding to an air-pollution-control strengthening area, it outputs the signal (HEV signal) which permits the HEV transit which operated the engine 7.

[0037] Since the above configuration of the hybrid electric vehicle as the 1st example of this invention is carried out, control of the drive system of this hybrid electric vehicle and a generation-of-electrical-energy system is performed as shown in drawing 2 . That is, with the ON input of a key switch, this control is started and the location of a self-car is first measured by the navigation system 11 (step S1). That is, the location (LAT and LONG) of a self-car is measured by the electric wave from satellite 12for GPS A, and this is amended by map matching based on the map information from CD-ROM15.

[0038] Next, based on the positional information of a self-car and the information on the air-pollution-control strengthening area from CD-ROM15 which were measured, it is judged at step S2 whether the location of a current car is EV movement area (air-pollution-control strengthening area) (step S2), and if it is not EV movement area, it will be judged at step S3 whether it is under [current EV transit] *****. if it becomes during current EV transit, by step S4, power resource will be checked (namely, the information from a remaining capacity meter -- winning popularity), and

it will be judged at step S5 whether the remaining capacity of this dc-battery 1 is below predetermined capacity (setting minimum capacity value).

[0039] Moreover, if the remaining capacity of a dc-battery 1 is not below predetermined capacity (setting minimum capacity value), an engine 7 will continue EV transit, without making it start. And a return is carried out, if it is judged whether the key switch was turned OFF and a key switch is not turned OFF at step S6. If the remaining capacity of a dc-battery 1 becomes below predetermined capacity (setting minimum capacity value), it will progress to step S7 from step S5, will start an engine 7, and will switch to HEV transit. By this, a generator 6 is turned with an engine 7, a generation of electrical energy is started, from this generated output, a dc-battery 1 is charged and the remaining capacity of a dc-battery 1 is recovered.

[0040] thus, if switched to HEV transit, the following control period, it will progress to step S8 from step S3, power resource will be checked (namely, the information from a remaining capacity meter -- winning popularity), and it will be judged for the remaining capacity of a dc-battery 1 by step S9 whether it is more than predetermined capacity (setting upper limit capacity value). If the remaining capacity of a dc-battery 1 is not more than predetermined capacity (setting upper limit capacity value), an engine 7 will continue HEV transit, while it had made it operate.

[0041] And if the remaining capacity of a dc-battery 1 is recovered and it becomes more than predetermined capacity (setting upper limit capacity value), it will progress to step S10, an engine 7 will be suspended, and it will switch to EV transit. On the other hand, at step S2, if it is EV movement area, if it becomes during current and HEV transit, an engine 7 will be suspended and it will switch to EV transit by decision of step S11, (step S12).

[0042] Furthermore, if put into the key switch of a car at OFF, the main power supply of a control system will be turned OFF (step S12), and control will be finished. Thus, in this hybrid electric vehicle, in the air-pollution-control strengthening area 17 for which the intense air-pollution-control strengthening area 16 and the environmental protection of air pollution are needed while receiving the information from GSP12, as shown in drawing 3, EV transit is put into practice, air pollution is prevented, and by 18, mileage can be lengthened with small power resource except these areas (general area), controlling air pollution by considering as HEV transit, only when required. Of course, at the time of braking, it can generate electricity by regenerative braking using braking energy, and increase of mileage can be promoted in all areas. In addition, a sign 19 is this hybrid electric vehicle.

[0043] Thereby, preventing air pollution effectively, mileage can be lengthened with small power resource and the practicality of a hybrid electric vehicle can be raised sharply. Moreover, capacity Q2 of the original minimum as setting minimum capacity value Since the large value $Q (= Q1 + \alpha)$ is given suitably, even if it goes into EV movement area, the capacity of a dc-battery is secured and the transit capacity of a car is secured.

[0044] Moreover, in EV movement area, since the economy drive of a motor 2 can also be performed, the distance of the car included in EV movement area which can be run is secured at this point. Next, when the 2nd example is explained, this hybrid electric vehicle is a parallel type hybrid car, as shown in drawing 4. In drawing 4, since the 1st example (drawing 1) and a same sign show a part similarly, explanation is omitted here and only a different part is explained. 8 is an internal combustion engine for transit (henceforth an engine), and this engine 8 differs from a motor 2 in driving wheels 3A and 3B in juxtaposition -- it is installed so that driving wheel 3C of a lot and 3D may already be driven.

[0045] And 10 is a HEV/EV transit control means (control means), based on the run state of a car, operates either of a motor 2 and an engine 8, or operates both by suitable torque allocation. However, about the area upon which a duty of EV transit was imposed, it is made to surely stop and an engine 8 controls to make it drive only by the motor 2.

[0046] Also in a parallel type hybrid car, preventing air pollution effectively, almost like the case of the series type hybrid car of the 1st example, mileage can be lengthened with small power resource and the practicality of a hybrid electric vehicle can be sharply raised by such configuration. In addition, it may replace with satellite navigation, or may use together with satellite navigation for location measurement of a car, and self-contained navigation may be used for it. Although this self-contained navigation guesses the location of a self-car by measuring the migration length of a car, and change of the migration direction, and compounding these, it can use a wheel speed rotational frequency for calculation of the migration length of a car, and can use the yaw angular velocity of a car for calculation of change of the migration direction of a car. The information from a wheel speed sensor, various kinds of gyroscopes, an earth magnetism sensor, etc. is inputted into a navigation system 11 at this, and it uses for the guess of the location of a self-car.

[0047]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, according to the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 1 A dc-battery and the motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, The motor control means which controls actuation of this motor while adjusting the power supplied to this motor according to output request actuation of a driver, In the hybrid electric vehicle which offered the generator

connected to this dc-battery so that this dc-battery could be charged, the engines for generator which drive this generator, and the internal combustion engine control means which controls this internal combustion engine's actuation. The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile. Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. By the configuration that it will be set up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped if this internal combustion engine control means receives the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area from this decision means. In an air-pollution-control strengthening area, the transit which does not operate an internal combustion engine is put into practice, and air pollution is prevented certainly. Thereby, controlling air pollution, mileage can be lengthened with small power resource and the practicality of the so-called series-type hybrid electric vehicle can be raised sharply.

[0048] According to the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 2, moreover, a dc-battery, The motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, and the motor control means which controls actuation of this motor while adjusting the power supplied to this motor according to output request actuation of a driver, The generator connected to this dc-battery so that this dc-battery could be charged, and the engines for generator which drive this generator, In the hybrid electric vehicle which offered the internal combustion engine control means which controls this internal combustion engine's actuation, and a remaining capacity detection means to detect the remaining capacity of this dc-battery. The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile, Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. This internal combustion engine control means receives the detection information from this remaining capacity detection means. While being set up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped if this internal combustion engine will be operated if the remaining capacity of this dc-battery falls to setting minimum capacity value, and the remaining capacity of this dc-battery increases to setting upper limit capacity value. By the configuration that it will be set up so that this internal combustion engine's actuation may be stopped if the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is received from this decision means even if it is at this this internal combustion engine's actuation time. In an air-pollution-control strengthening area, the transit which does not operate an internal combustion engine is put into practice, and air pollution is prevented certainly. Moreover, except these areas, mileage can be lengthened with small power resource, the generation of electrical energy by the internal combustion engine being performed appropriately, and controlling air pollution, only when required. The practicality of size, thus the so-called series-type hybrid electric vehicle can be raised sharply.

[0049] moreover, according to the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 3, rather than the minimum capacity in which the setting minimum capacity value of the remaining capacity of this dc-battery may drive a car with this motor for a drive, by the configuration of being set as a big value, though air pollution prevents certainly, only a necessary capacity can secure the transit capacity of a car and can boil further the practicality of the so-called series-type hybrid electric vehicle, and it can be made to improve in a configuration according to claim 2.

[0050] According to the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 4, moreover, a dc-battery, In the hybrid electric vehicle which offered the control means which controls actuation of the motor for a drive which power is supplied from this dc-battery and drives a wheel, the internal combustion engine for transit which drives a wheel, and a this motor and this internal combustion engine. The storage means which memorized the information on an air-pollution-control strengthening area, and a location measurement means to measure the current position of this automobile, Based on the information from this location measurement means and this storage means, a decision means to judge whether the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area is established. If this control means receives the decision information on a purport that the current position of this automobile is in this air-pollution-control strengthening area from this decision means. Actuation of this internal combustion engine for a drive is stopped, the transit which does not operate an internal combustion engine in an air-pollution-control strengthening area by the configuration of being set up so that it may drive only with this motor for a drive is put into practice, and air pollution is prevented certainly. Controlling air pollution, mileage can be lengthened with small power resource and the practicality of the so-called parallel-type hybrid electric vehicle can be raised sharply.

[0051] Moreover, in a configuration according to claim 1 to 4, the navigation system for cars is carried in this automobile, and a location measurement means can be constituted from low cost, and it becomes easy to acquire each above-mentioned effectiveness by the configuration that this navigation system for cars is used as this location

measurement means according to the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 5.

[0052] Moreover, in a configuration according to claim 1 to 4, as this location measurement means, an accurate location measurement means can be constituted and it becomes easy to acquire each above-mentioned effectiveness by the configuration that a global positioning system is used according to the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 6. Moreover, in a configuration according to claim 5 or 6, as this location measurement means, the precision of a location measurement means can be raised and it comparatively becomes easy to acquire each above-mentioned effectiveness by low cost by the configuration that the map matching technique is used according to the hybrid electric vehicle of this invention according to claim 7.

[Translation done.]

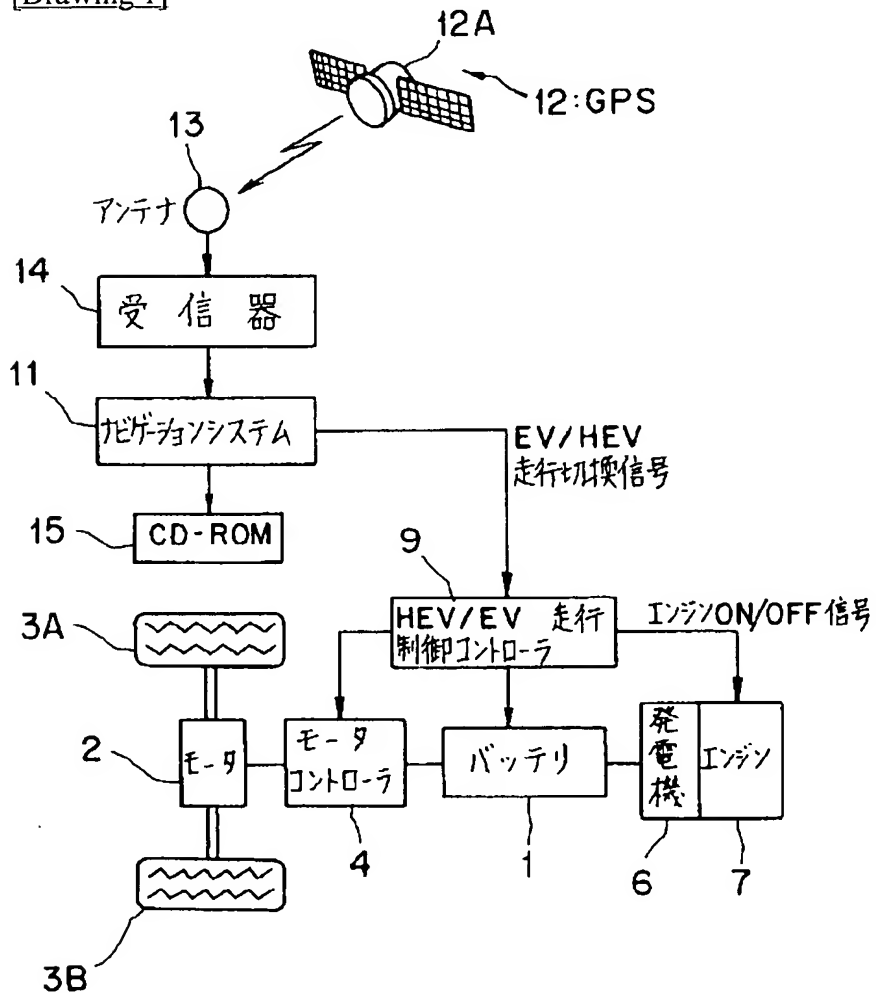
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

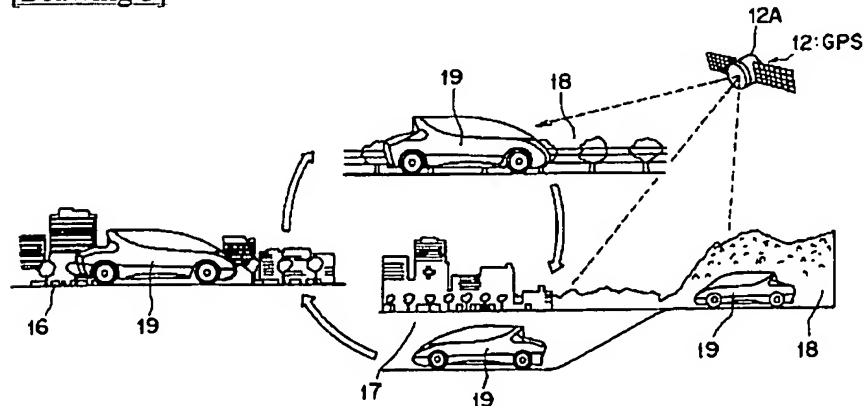
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

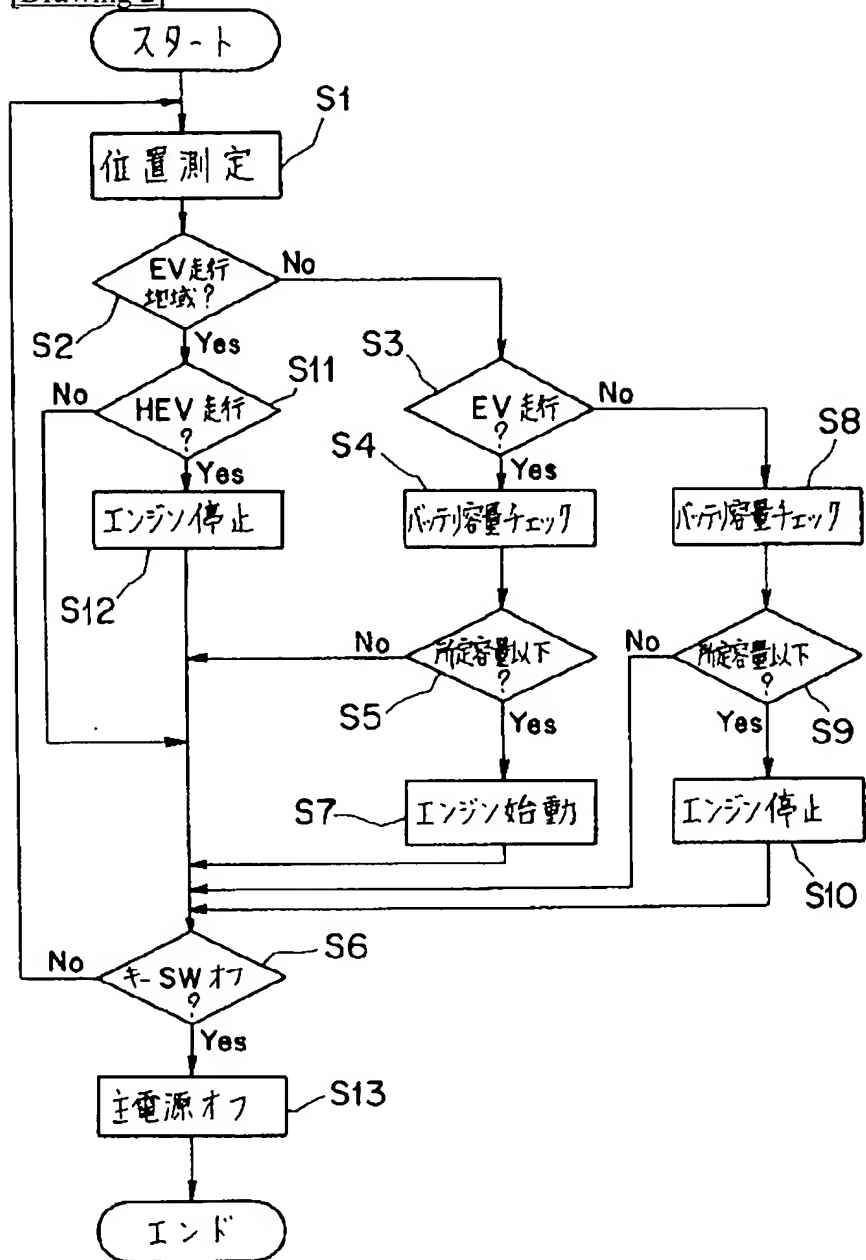
[Drawing 1]



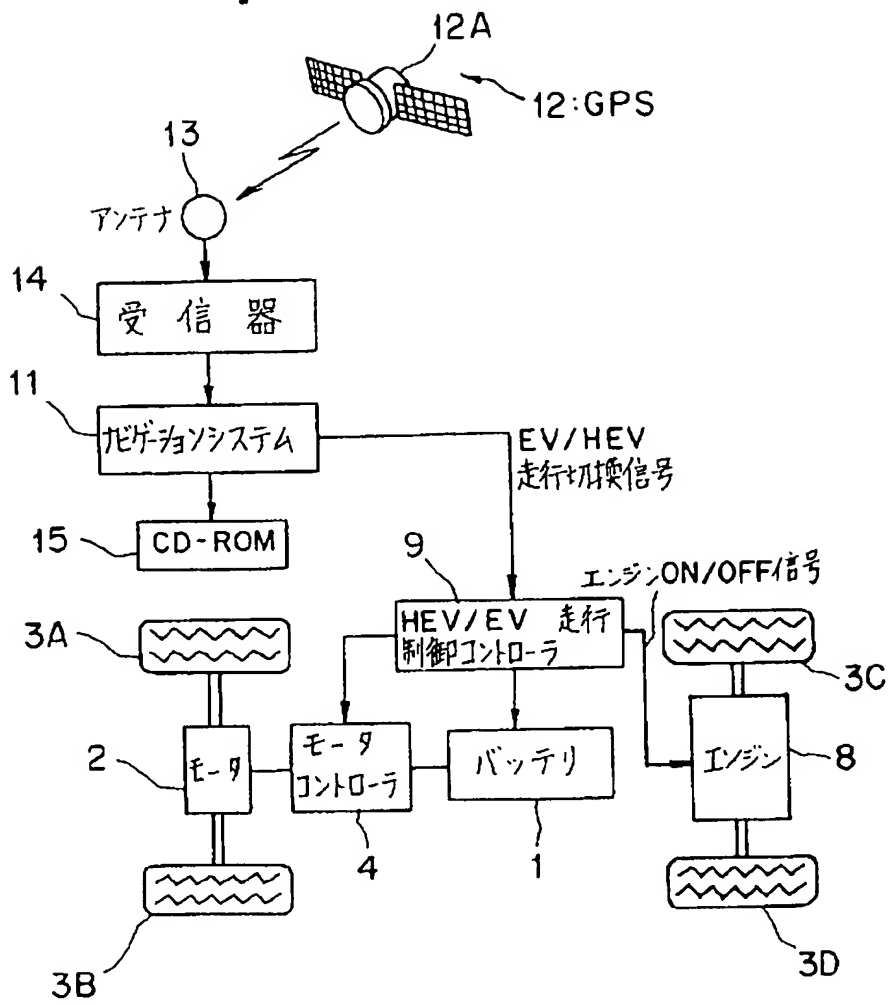
[Drawing 3]



[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Translation done.]